

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-164694

(43)Date of publication of application : 07.06.2002

(51)Int.Cl.

H05K 13/02

B25J 15/00

(21)Application number : 2000-356375

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.11.2000

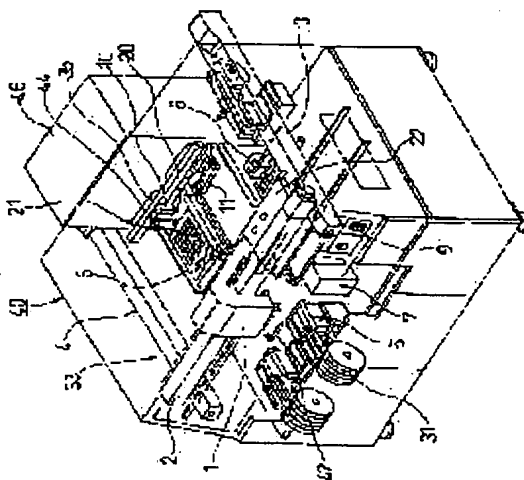
(72)Inventor : MIURA IZUMI  
OBARA HIROSHI  
MIMURA NAOTO  
NAKANO KAZUYUKI

## (54) ELECTRONIC COMPONENT MOUNTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electronic component mouter which prohibits the component placing device from lifted, causing no scattering of other components on the component placing device if a surface of the component placing device is accidentally sucked when a sucking nozzle sucks a component.

**SOLUTION:** An electronic component mouter 40 is provided wherein an electronic component mounted on a printed board 22 on a board table 9 is transported to a prescribed position from component placing devices 21 and 31 by part sucking heads 1 and 10. Here, placing device fixing means 42 and 44 are provided which fix the component placing devices 21 and 31 to the base stage of a component supplying parts 5 and 6 when sucking an electronic component with sucking nozzles 16-20 of the component sucking heads 1 and 10. Thus, the component placing devices 21 and 31 are prevented from lifted when the sucking nozzles 16-20 suck them.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-164694

(P2002-164694A)

(43) 公開日 平成14年6月7日 (2002.6.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト<sup>®</sup> (参考)

H 0 5 K 13/02

H 0 5 K 13/02

D 3 C 0 0 7

B 2 5 J 15/00

B 2 5 J 15/00

D 3 F 0 6 1

F 5 E 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-356375 (P2000-356375)

(22) 出願日 平成12年11月22日 (2000.11.22)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 三浦 泉

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 小原 啓史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

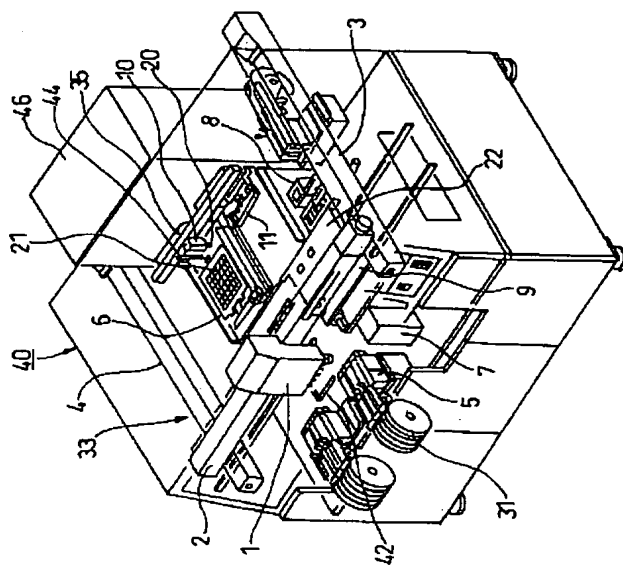
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品実装機

(57) 【要約】

【課題】 吸着ノズルによる部品吸着処理の際に、誤って部品載置器の表面を吸着しても、部品載置器を持ち上げて部品載置器上の他の部品の散乱を招くことがない電子部品実装機を提供すること。

【解決手段】 基板テーブル9上のプリント基板22に実装する電子部品を部品吸着ヘッド1、10によって部品載置器21、31上から所定位置に搬送させる電子部品実装機40において、部品吸着ヘッド1、10の吸着ノズル16～20による電子部品の吸着時に、部品載置器21、31を部品供給部5、6の基台に固定する載置器固定手段42、44を備えて、吸着ノズル16～20が部品載置器21、31を吸着した時の部品載置器21、31の持ち上げを防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 規定の配列で電子部品が載置された部品載置器を支持する部品供給部と、電子部品を実装するプリント基板が載置される基板テーブルと、前記電子部品を吸着する吸着ノズルを前記部品載置器の部品載置面と直交する方向に進退可能に装備した部品吸着ヘッドと、この部品吸着ヘッドを前記部品載置器の部品載置面上の任意位置に移動可能なヘッド駆動機構とを備えて、予め教示された情報に基づいて前記部品吸着ヘッドの移動動作や前記吸着ノズルの進退動作等を制御する制御装置とを備えて、前記基板テーブル上のプリント基板に実装する電子部品を前記部品吸着ヘッドによって部品載置器上から所定位置に搬送させる電子部品実装機において、前記吸着ノズルによる電子部品の吸着時に、前記部品載置器を部品供給部の基台に固定する載置器固定手段を備えたことを特徴とする電子部品実装機。

【請求項 2】 前記載置器固定手段は、前記吸着ノズルと同方向に進退可能に前記部品吸着ヘッドに装備され、前記部品載置器上の吸着ノズルの降下領域の周縁を前記基台に押さえ付けることで、前記部品載置器を部品供給部の基台に固定することを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品実装機。

【請求項 3】 前記部品吸着ヘッドが複数個連設されている場合に、前記載置器固定手段は吸着ノズルの先端に固定装備されて、吸着ノズルを一定距離まで前記部品載置器の部品載置面に近づけると、前記部品載置面を前記基台に押さえ付ける構成として、載置器固定手段を組み付ける吸着ノズルの選択と、部品載置器からの部品吸着時に部品載置器上に降下させる吸着ノズルの選択とで、吸着処理時における部品載置器上の固定箇所を選択可能にしたことを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品実装機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、部品供給部に支持された部品載置器上の電子部品を部品吸着ヘッドに装備した吸着ノズルで吸着して部品載置器上から所定位置に搬送して、基板テーブル上のプリント基板に実装処理する電子部品実装機に関するもので、詳しくは、前記吸着ノズルによる吸着処理時に、前記部品載置器の振動や浮き上がりに起因した不都合の発生を防止するための改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図 10 は、電子部品実装機の従来例を示したものである。ここに示した電子部品実装機 30 は、規定の配列で電子部品が載置された第 1 の部品載置器 31 を支持する第 1 の部品供給部 5 と、規定の配列で電子部品が載置された第 2 の部品載置器 21 を支持する第 2 の部品供給部 6 と、電子部品を実装するプリント基板 22 が載置される基板テーブル 9 と、前記第 1 の部品載置

器 31 から電子部品を吸着して取り出す第 1 の部品吸着ヘッド 1 と、前記第 2 の部品載置器 21 から電子部品を吸着して取り出す第 2 の部品吸着ヘッド 10 と、前記第 1 の部品吸着ヘッド 1 を移動操作する第 1 のヘッド駆動機構 33 と、前記第 2 の部品吸着ヘッド 10 を移動操作する第 2 のヘッド駆動機構 35 と、予め教示された情報に基づいて前述の各部品吸着ヘッド 1, 10 の移動動作や各部品吸着ヘッド 1, 10 の吸着ノズルの進退動作等を制御する制御装置 37 とを備えて、前記基板テーブル 9 上のプリント基板 22 に実装する電子部品を前記部品吸着ヘッドによって各部品載置器上から所定位置に搬送させる。

【0003】第 1 の部品供給部 5 は、いわゆるカセット式部品供給部で、第 1 の部品載置器 31 として、電子部品を定ピッチで収容した 4 個のカセットを連設した構成である。各カセットは、互いに異なる電子部品を収容させることもでき、また、同一の電子部品を収容させることもでき、プリント基板 22 上の実装条件等に応じて、各カセットに収容される部品が決定される。

【0004】第 2 の部品供給部 6 は、いわゆるトレイ式部品供給部で、第 2 の部品載置器 21 として、電子部品の載置部が規定の配列ピッチで形成されたトレイプレートが使用されている。

【0005】これらの各部品載置器 21, 31 上に載置される電子部品の種類や、配列ピッチ等は、予め、制御用データとして、制御装置に入力される。

【0006】第 1 の部品吸着ヘッド 1 は、図 11 に示すように、前述した第 1 の部品供給部 5 におけるカセット配列に対応させて、4 個の吸着ヘッド 12, 13, 14, 15 が連設され、それぞれの吸着ヘッド毎に、電子部品を吸着保持する吸着ノズル 16, 17, 18, 19 が装備されている。これらの吸着ノズル 16, 17, 18, 19 は、前記第 1 の部品載置器 31 の部品載置面と直交する方向に、それぞれ独立に、進退可能に装備されている。

【0007】第 1 のヘッド駆動機構 33 は、第 1 の部品吸着ヘッド 1 を部品載置器 31 の部品載置面やプリント基板 22 の実装面に平行な平面上の X 軸方向に移動させる X 軸方向駆動機構 2 と、第 1 の部品吸着ヘッド 1 を部品載置器 31 の部品載置面やプリント基板 22 の実装面に平行な平面上の Y 軸方向に移動させる Y 軸方向駆動機構 3, 4 とから構成されている。

【0008】第 1 の部品吸着ヘッド 1 は、前記駆動機構 2, 3, 4 によって、部品載置器 31 の部品載置面の任意位置、第 2 の部品載置器 21 の部品載置面の任意位置、後述する移載パレット 11 上の任意位置、基板テーブル 9 のプリント基板 22 上の任意位置に移動可能で、電子部品を第 1 の部品供給部 5 や第 2 の部品供給部 6 や移載パレット 11 から吸着取り出しする処理と、取り出した電子部品をプリント基板 22 上の所望位置に実装す

る処理との双方が可能である。

【0009】第1の部品吸着ヘッド1が第1の部品供給部5から部品の吸着を行う場合は、吸着している電子部品の姿勢を第1の認識センサ7によって検知して、プリント基板22上の実装位置や実装向きに応じて、X軸方向、Y軸方向、吸着ノズルの中心軸回りの回転角 $\theta$ の補正を行った後、プリント基板22への実装を実施する。

【0010】同様に、第2の部品供給部6や移載パレット11から部品の吸着を行う場合は、吸着している電子部品の姿勢を第2の認識センサ8によって検知して、プリント基板22上の実装位置や実装向きに応じて、X軸方向、Y軸方向、吸着ノズルの中心軸回りの回転角 $\theta$ の補正を行った後、プリント基板22への実装を実施する。

【0011】第2の部品吸着ヘッド10は、吸着ノズル20を有した単一の吸着ヘッド10aから構成されており、図12に示すように、ヘッド駆動機構35に取り付けられている。

【0012】第2のヘッド駆動機構35は、前記第2の部品載置器21の部品載置面上をX軸方向に横断するガイドレールで、Y軸方向に移動可能に設けられている。

【0013】第2の部品吸着ヘッド10は、この第2のヘッド駆動機構35上を走行することで、第2の部品載置器21の部品載置面及び前記移載パレット11の部品載置面の任意位置に移動可能にされている。

【0014】第2の部品吸着ヘッド10は、前記第1の部品吸着ヘッド1が第1の部品供給部5又は移載パレット11から取り出した電子部品をプリント基板22上の実装中に、次に第1の部品吸着ヘッド1が実装すべき電子部品を第2の部品載置器21から取り出して、移載パレット11上に載置する。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】ところで、これまで、前述の各吸着ノズル16、17、18、19、20を各部品載置面に向けて進退移動させる機構では、制御の単純化や、コストの低減等を図るため、部品コストの高いサーボモータ等を使った高精度な位置決め技術は使用していない。

【0016】一般的には、各吸着ノズルは、最大限に進出した時にノズル先端が僅かに電子部品に当たるように、進退移動範囲を設定しておくと同時に、ノズル先端が電子部品に当たった時の衝撃で部品やノズル自体が損傷しないように、各吸着ノズルの先端に緩衝機能を持たせておき、実際の吸着時には、吸着しようとする電子部品に対して、単純に最大限に進出させるようにしている。

【0017】ところが、このような進退機構では、例えば、部品載置器がトレイプレートの場合で、部品切れや、欠落等で、吸着ノズルの進出位置に電子部品が存在していない場合には、最大限に進出した吸着ノズルの先

端がトレイプレートの表面に当たり、トレイプレートの表面を吸着してしまい、トレイプレートを持ち上げて、トレイプレート上の他の電子部品を散乱させるという不都合を招く恐れがあった。

【0018】また、例えば、吸着時に、トレイプレートの僅かなガタつき等で吸着性能にばらつきが生じ、トレイプレートや電子部品の形状及び寸法誤差等によっては、正常に吸着できず、電子部品の取り残しや、吸着直後の部品落下等の不都合を招く恐れがあった。

【0019】そこで、本発明の目的は上記課題を解消することであり、吸着ノズルによる部品吸着処理の際に、誤って部品載置器の表面を吸着しても、部品載置器を持ち上げて部品載置器上の他の部品の散乱を招くことがなく、また、部品載置器のガタつき等で吸着性能にばらつきが生じることがなく、電子部品の取り残し等が生じない安定した吸着によって電子部品の実装効率を向上させることのできる電子部品実装機を提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、規定の配列で電子部品が載置された部品載置器を支持する部品供給部と、電子部品を実装するプリント基板が載置される基板テーブルと、前記電子部品を吸着する吸着ノズルを前記部品載置器の部品載置面と直交する方向に進退可能に装備した部品吸着ヘッドと、この部品吸着ヘッドを前記部品載置器の部品載置面上の任意位置に移動可能なヘッド駆動機構とを備えて、予め教示された情報に基づいて前記部品吸着ヘッドの移動動作や前記吸着ノズルの進退動作等を制御する制御装置とを備えて、前記基板テーブル上のプリント基板に実装する電子部品を前記部品吸着ヘッドによって部品載置器上から所定位置に搬送させる電子部品実装機において、前記吸着ノズルによる電子部品の吸着時に、前記部品載置器を部品供給部の基台に固定する載置器固定手段を備えたことを特徴とする電子部品実装機により達成される。

【0021】そして、上記構成によれば、例えば、部品載置器上の部品切れや、部品の欠落等で、吸着ノズルの進出位置に電子部品が存在しておらず、最大限に進出した吸着ノズルの先端が部品載置器の表面を吸着しても、部品載置器は載置器固定手段によって部品供給部の基台に固定されているため、吸着ノズルの退出（上昇）によって部品載置器が持ち上げられる事故が発生せず、部品載置器の持ち上げによって部品載置器上の他の電子部品が散乱するという不都合の発生を防止することができ

る。

【0022】また、吸着ノズルによる吸着前に、予め載置器固定手段によって部品載置器を部品供給部の基台にしっかりと固定しておけば、吸着ノズルによる吸着時に部品載置器の僅かなガタつき等で吸着性能にばらつきが生じることを防止し、吸着性能のばらつきに起因する電子部品の取り残しや、吸着直後の部品落下等を防止する

ことができ、安定した吸着によって電子部品の実装効率を向上させることができる。

【0023】なお、好ましくは、上記の電子部品実装機において、前記載置器固定手段は、前記吸着ノズルと同方向に進退可能に前記部品吸着ヘッドに装備され、前記部品載置器上の吸着ノズルの降下領域の周縁を前記基台に押さえ付けることで、前記部品載置器を部品供給部の基台に固定する構成とするとよい。

【0024】このようにすると、部品載置器の大きさや形状に拘わらず、吸着ノズルによる吸着部位の周辺を的確に押さえ付けることができる。

【0025】更に好ましくは、上記の電子部品実装機において、前記部品吸着ヘッドが複数個連設されている場合に、前記載置器固定手段は吸着ノズルの先端に固定装備されて、吸着ノズルを一定距離まで前記部品載置器の部品載置面に近づけると、前記部品載置面を前記基台に押さえ付ける構成として、載置器固定手段を組み付ける吸着ノズルの選択と、部品載置器からの部品吸着時に部品載置器上に降下させる吸着ノズルの選択とで、吸着処理時における部品載置器上の固定箇所を選択可能にした構成とするとよい。

【0026】このようにすると、複数個連設されている各部品吸着ヘッドの吸着ノズルの中で、電子部品の吸着に使用する吸着ノズルや、載置器固定手段を作動させる吸着ノズルを適宜に切り換えることで、部品載置器上の部品配列に応じて、載置器固定手段による押さえ位置を選択することができ、より安定した部品載置器の固定を図ることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る電子部品実装機の好適な実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0028】図1～図5は本発明に係る電子部品実装機の第1の実施形態を示したもので、図1は本発明に係る電子部品実装機の第1の実施形態の斜視図、図2は図1に示した第1の部品吸着ヘッドの拡大斜視、図3は図1に示した第2の部品吸着ヘッドの拡大斜視図、図4は図1の電子部品実装機に入力される部品供給データの一構成を示す模式図、図5は図1の電子部品実装機における部品吸着処理の手順を示すフローチャートである。

【0029】この第1の実施形態の電子部品実装機40は、図10に示した電子部品実装機30の第1の部品吸着ヘッド1及び第2の部品吸着ヘッド10のそれぞれに、載置器固定手段42、44を装備したもので、これらの載置器固定手段42、44以外の基本的な構成は、従来のものと共通である。

【0030】すなわち、ここに示した電子部品実装機40は、規定の配列で電子部品が載置された第1の部品載置器31を支持する第1の部品供給部5と、規定の配列で電子部品が載置された第2の部品載置器21を支持する第2の部品供給部6と、電子部品を実装するプリント

基板22が載置される基板テーブル9と、前記第1の部品載置器31から電子部品を吸着して取り出す第1の部品吸着ヘッド1と、前記第2の部品載置器21から電子部品を吸着して取り出す第2の部品吸着ヘッド10と、前記第1の部品吸着ヘッド1を移動操作する第1のヘッド駆動機構33と、前記第2の部品吸着ヘッド10を移動操作する第2のヘッド駆動機構35と、予め教示された情報に基づいて前述の各部品吸着ヘッド1、10の移動動作や各部品吸着ヘッド1、10の吸着ノズルの進退動作等を制御する制御装置46とを備えて、前記基板テーブル9上のプリント基板22に実装する電子部品を前記部品吸着ヘッドによって各部品載置器上から所定位置に搬送させる。

【0031】第1の部品供給部5は、いわゆるカセット式部品供給部で、第1の部品載置器31として、電子部品を定ピッチで収容した4個のカセットを連設した構成である。各カセットは、互いに異なる電子部品を収容させることもでき、また、同一の電子部品を収容させることもでき、プリント基板22上の実装条件等に応じて、各カセットに収容される部品が決定される。

【0032】第2の部品供給部6は、いわゆるトレイ式部品供給部で、第2の部品載置器21として、電子部品の載置部が規定の配列ピッチで形成されたトレイプレートが使用されている。

【0033】これらの各部品載置器21、31上に載置される電子部品の種類や、配列ピッチ等は、予め、制御用データとして、制御装置46に入力される。

【0034】第1の部品吸着ヘッド1は、図2にも示すように、前述した第1の部品供給部5におけるカセット配列に対応させて、4個の吸着ヘッド12、13、14、15が連設され、それぞれの吸着ヘッド毎に、電子部品を吸着保持する吸着ノズル16、17、18、19が装備されている。これらの吸着ノズル16、17、18、19は、前記第1の部品載置器31の部品載置面と直交する方向に、それぞれ独立に、進退可能に装備されている。

【0035】第1のヘッド駆動機構33は、第1の部品吸着ヘッド1を部品載置器31の部品載置面やプリント基板22の実装面に平行な平面上のX軸方向に移動させるX軸方向駆動機構2と、第1の部品吸着ヘッド1を部品載置器31の部品載置面やプリント基板22の実装面に平行な平面上のY軸方向に移動させるY軸方向駆動機構3、4とから構成されている。

【0036】第1の部品吸着ヘッド1は、前記駆動機構2、3、4によって、部品載置器31の部品載置面の任意位置、第2の部品載置器21の部品載置面の任意位置、後述する移載パレット11上の任意位置、基板テーブル9のプリント基板22上の任意位置に移動可能で、電子部品を第1の部品供給部5や第2の部品供給部6や移載パレット11から吸着取り出しする処理と、取り出

した電子部品をプリント基板22上の所望位置に実装する処理との双方が可能である。

【0037】第1の部品吸着ヘッド1が第1の部品供給部5から部品の吸着を行う場合は、吸着している電子部品の姿勢を第1の認識センサ7によって検知して、プリント基板22上の実装位置や実装向きに応じて、X軸方向、Y軸方向、吸着ノズルの中心軸回りの回転角 $\theta$ の補正を行った後、プリント基板22への実装を実施する。

【0038】同様に、第2の部品供給部6や移載パレット11から部品の吸着を行う場合は、吸着している電子部品の姿勢を第2の認識センサ8によって検知して、プリント基板22上の実装位置や実装向きに応じて、X軸方向、Y軸方向、吸着ノズルの中心軸回りの回転角 $\theta$ の補正を行った後、プリント基板22への実装を実施する。

【0039】第2の部品吸着ヘッド10は、吸着ノズル20を有した単一の吸着ヘッド10aから構成されており、図3に示すように、ヘッド駆動機構35に取り付けられている。

【0040】第2のヘッド駆動機構35は、前記第2の部品載置器21の部品載置面上をX軸方向に横断するガイドレールで、Y軸方向に移動可能に設けられている。

【0041】第2の部品吸着ヘッド10は、この第2のヘッド駆動機構35上を走行することで、第2の部品載置器21の部品載置面及び前記移載パレット11の部品載置面の任意位置に移動可能にされている。

【0042】第2の部品吸着ヘッド10は、いわゆる移載ヘッドと呼ばれており、前記第1の部品吸着ヘッド1が第1の部品供給部5又は移載パレット11から取り出した電子部品をプリント基板22上に実装中に、次に第1の部品吸着ヘッド1が実装すべき電子部品を第2の部品載置器21から取り出して、移載パレット11上に移す。

【0043】なお、前述の各吸着ノズル16, 17, 18, 19, 20を各部品載置面に向けて進退移動させる機構は、最大限に進出した時にノズル先端が僅かに電子部品に当たるように、進退移動範囲を設定しておくと同時に、ノズル先端が電子部品に当たった時の衝撃で部品やノズル自体が損傷しないように、各吸着ノズルの先端に緩衝機能を持たせておき、実際の吸着時には、吸着しようとする電子部品に対して、単純に最大限に進出させるようにしている。

【0044】次に、本実施形態で、新規に追加装備した載置器固定手段42, 44について、詳述する。

【0045】載置器固定手段42は、図2に示すように、第1の部品吸着ヘッド1の作動時に、第1の部品載置器31上の吸着ノズルの降下領域の周縁を部品供給部の基台に押さえ付けることで、前記部品載置器31を部品供給部5の基台に固定する鉤形又はコ字状の構造材である。

【0046】この載置器固定手段42は、各吸着ノズル16, 17, 18, 19が電子部品上に降下するよりも先に、吸着ノズルの降下領域の周縁に到達するように、各吸着ノズル16, 17, 18, 19と同方向に進退可能に第1の部品吸着ヘッド1に装備されている。

【0047】載置器固定手段44は、図3に示すように、第2の部品吸着ヘッド10の作動時に、第2の部品載置器21上の吸着ノズルの降下領域の周縁を第2の部品供給部6の基台に押さえ付けることで、前記第2の部品載置器21を第2の部品供給部6の基台に固定するコ字形の構造材である。

【0048】この載置器固定手段44は、吸着ノズル20が電子部品上に降下するよりも先に、該吸着ノズル20の降下領域の周縁に到達するように、吸着ノズル20と同方向に進退可能に第2の部品吸着ヘッド10に装備されている。

【0049】制御装置46には、図4に示すように、プリント基板22上への電子部品の実装処理に必要な情報が、予め教示される。

【0050】図4に示した各情報は、第2の部品載置器21上の部品を吸着して取り出すための情報で、(a)の情報は第2の部品載置器21上での電子部品の載置部を、X, Y座標を使って指示したもの、(b)は第2の部品載置器21上での全載置部の内の電子部品が配置されていない載置部を指示したもの、(c)は第2の部品載置器21上の各載置部に対して吸着処理を実施する際に、前記載置器固定手段44による押さえを実施するか否かを指示したものである。この例では、全ての載置部において、載置器固定手段44による押さえを実施するように指示している(全数反映=有り)。

【0051】図4の情報に基づいて、第2の部品吸着ヘッド10の吸着ノズル20が第2の部品載置器21上の電子部品を吸着して、移載パレット11上に移載する場合には、具体的には、図5に示す手順で、処理が進められる。

【0052】すなわち、処理が開始されると、まず、図4のデータの(c)で、載置器固定手段44による押さえ(保持)が必要か否かが確認される(ステップS501)。

【0053】そして、もしも、載置器固定手段44による押さえが必要でない場合には、載置器固定手段44は作動させず、ステップS511に進み、従来と同様に、前記吸着ノズル20を図4(a)で指示された載置部に降下させて、部品の吸着を行う。

【0054】本実施形態の場合は、図4(c)で、全ての載置部において、載置器固定手段44による押さえを実施するように指示しているため、ステップS501では、トレイ保持が必要と判定されて、ステップS521に進み、まず、載置器固定手段44の降下によって、電子部品の載置部の周縁を第2の部品供給部6に押さえ付

けて固定し、その状態を維持したまま、ステップ S 5 2 に示すように、吸着ノズル 20 を降下させて電子部品の吸着を実行し、電子部品の吸着が完了したら、載置器固定手段 4 4 を上昇させて、載置器固定手段 4 4 による保持を解消した後に、処理を終了する（ステップ S 5 2 3）。

【0055】載置器固定手段による押さえを実施する可否かを図 4 のデータに従って決定する点は、前記第 1 の部品吸着ヘッド 1 が第 1 の部品供給部 5 や第 2 の部品供給部 6 や移載パレット 11 から部品を吸着する場合でも同様であり、載置器固定手段による押さえが必要な場合には、吸着ノズルによる吸着開始前に、載置器固定手段を作動させる点も、共通である。

【0056】なお、載置器固定手段による押さえを実施する可否かのデータが、図 6 に示すように、「全数反映＝無し」で、トレイの空き位置に応じて個別反映するように指示されている場合は、図 4 の (b) に示したトレイ上の空き位置情報に基づいて、トレイの空き位置（部品が載置されていない位置）に吸着ノズルが降下する時のみ、載置器固定手段を作動させる。

【0057】第 1 の部品吸着ヘッド 1 のように複数の吸着ノズルが連設されていると、トレイ上の電子部品の載置が連続していないときには、一部の吸着ノズルは空き位置に降下して、トレイの表面を吸着してしまう。そのような箇所では、図 6 のような情報に従って、載置器固定手段を作動させる。

【0058】以上の電子部品実装機 40 では、例えば、部品載置器上の部品切れや、部品の欠落等で、吸着ノズルの進出位置に電子部品が存在しておらず、最大限に進出した吸着ノズルの先端が部品載置器の表面を吸着しても、トレイ等の部品載置器は部品吸着ヘッドに装備された載置器固定手段によって部品供給部の基台に固定されているため、吸着ノズルの退出（上昇）によって部品載置器が持ち上げられる事故が発生せず、部品載置器の持ち上げによって部品載置器上の他の電子部品が散乱するという不都合の発生を防止することができる。

【0059】また、吸着ノズルによる吸着前に、予め載置器固定手段によって部品載置器を部品供給部の基台にしっかりと固定しておけば、吸着ノズルによる吸着時に部品載置器の僅かなガタつき等で吸着性能にばらつきが生じることを防止し、吸着性能のばらつきに起因する電子部品の取り残しや、吸着直後の部品落下等を防止することができ、安定した吸着によって電子部品の実装効率を向上させることができる。

【0060】なお、前述の実施形態では、各部品吸着ヘッド 1、10 自体に、載置器固定手段を装備するようにした。

【0061】しかし、第 1 の部品吸着ヘッド 1 のように、4 個の吸着ヘッド 12、13、14、15 が連設されている場合には、例えば、その一部の吸着ヘッド 1

3、15 の吸着ノズル 17、19 の先端に、部品載置器を部品供給部に押さえ付ける載置器固定手段 51、53 を装備し、これらの吸着ノズル 17、19 を一定距離まで前記第 2 の部品載置器 21 であるトレイの部品載置面に近づけると、これらの各載置器固定手段 51、53 がその部品載置面を第 2 の部品供給部 6 の基台に押さえ付ける構成としてもよい。

【0062】また、その場合に、この第 1 の部品吸着ヘッド 1 の動作を制御する制御装置は、載置器固定手段 51、53 を組み付ける吸着ノズルの選択と、部品載置器 21 からの部品吸着時に部品載置器 21 上に降下させる吸着ノズルの選択とで、吸着処理時における部品載置器 21 上の固定箇所を選択可能にした構成とするとよい。

【0063】このようにすると、複数個連設されている各部品吸着ヘッド 12、13、14、15 の吸着ノズル 16～20 の中で、電子部品の吸着に使用する吸着ノズルや、載置器固定手段を作動させる吸着ノズルを適宜に切り換えることで、部品載置器上の部品配列に応じて、載置器固定手段による押さえ位置を選択することができ、より安定した部品載置器の固定を図ることが可能になる。

【0064】なお、以上の各実施形態では、部品吸着ヘッド又は吸着ノズルに載置器固定手段を装備することにしたが、部品供給部自体に載置器固定手段を装備するようにしても良い。

【0065】図 8 及び図 9 は、電子部品 211 が載置された第 2 の部品載置器 21 を支持する第 2 の部品供給部 6 の基台 6a 自体に、前記第 2 の部品載置器 21 をその周囲から押さえつけて基台 6a に押しつけ固定する載置器固定手段 55 を装備した例を示している。

【0066】但し、このように、第 2 の部品載置器 21 をその周囲から押さえる構造とした場合には、例えば、第 2 の部品載置器 21 の中央の部品載置部を吸着した場合には、十分な効果が発揮できない場合もあり得る。

【0067】したがって、載置器固定手段による押さえは、吸着ノズルによる吸着を実施する付近で、局部的に実施するのが好ましい。

【0068】前述した載置器固定手段 42、44 や、載置器固定手段 51、53 は、部品吸着ヘッドや吸着ノズルに取り付けられていて、各部品載置器 21、31 上の吸着ノズルの降下領域の周縁を局部的に各部品供給部の基台に押さえ付けるため、部品載置器 21、31 の大きさや形状に拘わらず、吸着ノズルによる吸着部位の周辺を的確に押さえ付けることができる。

【0069】なお、以上の各実施形態では、部品供給部として、カセット式部品供給部と、トレイ式部品供給部の双方を備えたものを示したが、何れか一つの部品供給部のみを有する電子部品実装機に対しても、本発明は有効である。

10

20

30

40

50

【0070】また、第1の部品吸着ヘッド1のように、一つの部品吸着ヘッドが、複数の吸着ヘッドを連設した構成を成す場合に、連設される吸着ヘッドの個数等は、上記実施形態に限定するものではない。

【0071】また、載置器固定手段の具体的な構造は、上記の実施形態に限定しない。各部品載置器における部品配列や、部品載置器に載置される電子部品の外郭形状に応じて、部品載置器の表面を押さえ易い形態に改善することが可能である。

【0072】また、載置器固定手段による部品載置器の押さえを指示する情報の具体的な構成は、前述した図4及び図6に示した構成に限らない。制御装置の処理能力や、制御装置を駆動するプログラム上での表現能力等に応じて、適宜に改良可能である。

#### 【0073】

【発明の効果】本発明の電子部品実装機によれば、例えば、部品載置器上の部品切れや、部品の欠落等で、吸着ノズルの進出位置に電子部品が存在しておらず、最大限に進出した吸着ノズルの先端が部品載置器の表面を吸着しても、部品載置器は載置器固定手段によって部品供給部の基台に固定されているため、吸着ノズルの退出（上昇）によって部品載置器が持ち上げられる事故が発生せず、部品載置器の持ち上げによって部品載置器上の他の電子部品が散乱するという不都合の発生を防止することができる。

【0074】また、吸着ノズルによる吸着前に、予め載置器固定手段によって部品載置器を部品供給部の基台にしっかりと固定しておけば、吸着ノズルによる吸着時に部品載置器の僅かなガタつき等で吸着性能にばらつきが生じることを防止し、吸着性能のばらつきに起因する電子部品の取り残しや、吸着直後の部品落下等を防止することができ、安定した吸着によって電子部品の実装効率を向上させることができる。

【0075】また、請求項2に記載の構成とすると、部品載置器の大きさや形状に拘わらず、吸着ノズルによる吸着部位の周辺を的確に押さえ付けることができる。

【0076】更に、請求項3に記載の構成とすると、複数個連設されている各部品吸着ヘッドの吸着ノズルの中で、電子部品の吸着に使用する吸着ノズルや、載置器固定手段を作動させる吸着ノズルを適宜に切り換えることで、部品載置器上の部品配列に応じて、載置器固定手段による押さえ位置を選択することができ、より安定した\*

\* 部品載置器の固定を図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電子部品実装機の第1の実施形態の斜視図である。

【図2】図1に示した第1の部品吸着ヘッドの拡大斜視図である。

【図3】図1に示した第2の部品吸着ヘッドの拡大斜視図である。

【図4】図1の電子部品実装機に入力される部品供給データの一構成を示す模式図である。

【図5】図1の電子部品実装機における部品吸着処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】図1の電子部品実装機に入力される部品供給データの他の構成例を示す模式図である。

【図7】本発明に係る電子部品実装機の第2の実施形態における第1の部品吸着ヘッド拡大斜視図である。

【図8】本発明に係る電子部品実装機の載置器固定手段の他の実施形態を示す平面図である。

【図9】図8のIX-IX線に沿う断面図である。

【図10】従来の電子部品実装機の斜視図である。

【図11】図10に示した電子部品実装機の第1の部品吸着ヘッドの拡大斜視図である。

【図12】図10に示した電子部品実装機の第2の部品吸着ヘッドの拡大斜視図である。

#### 【符号の説明】

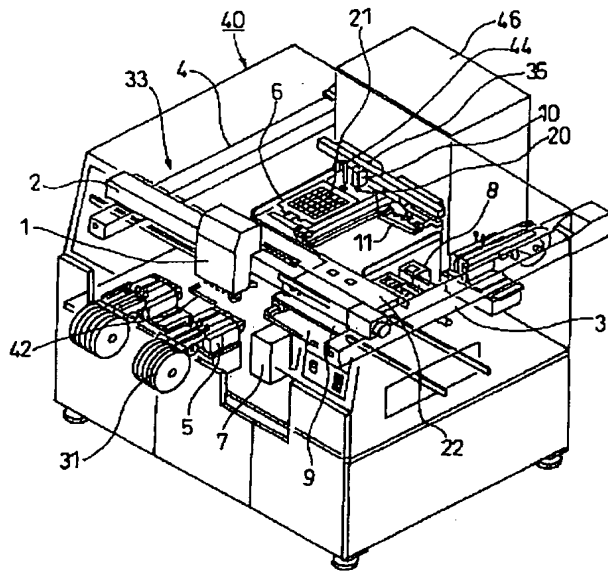
- 1 第1の部品吸着ヘッド（部品吸着・装着ヘッド）
- 5 第1の部品供給部（カセット式部品供給部）
- 6 第2の部品供給部（トレイ式部品供給部）
- 9 基板テーブル
- 10 第2の部品吸着ヘッド（移載ヘッド）
- 12～15 吸着ヘッド
- 16～20 吸着ノズル
- 21 第2の部品載置器（トレイプレート）
- 22 プリント基板
- 31 第1の部品載置器（カセット）
- 33 第1のヘッド駆動機構
- 35 第2のヘッド駆動機構
- 42, 44 載置器固定手段
- 46 制御装置
- 51, 53 載置器固定手段
- 55 載置器固定手段

【図6】

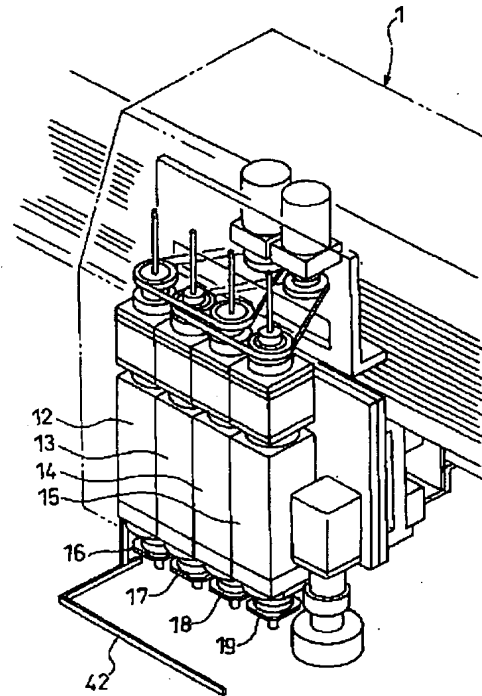
供給部保持有無	全数反映	無し
	個別反映	有り ※

※ トレイ空位置に連動して動作

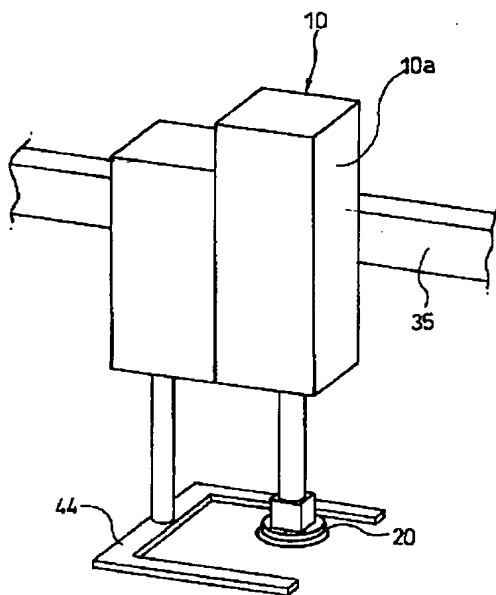
【図1】



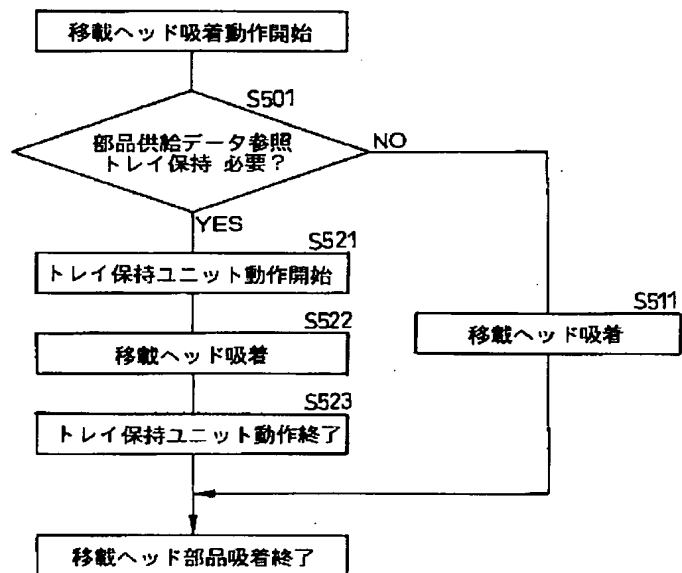
【図2】



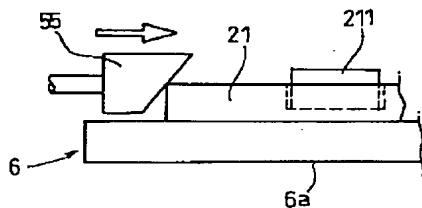
【図3】



【図5】



【図9】



【図4】

(a)

第1吸着位置(mm)		トレイピッチ(mm)		部品数		吸着開始位置		引出測定 空数	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		
-119	21	25	25	5	12	1	1	3	0

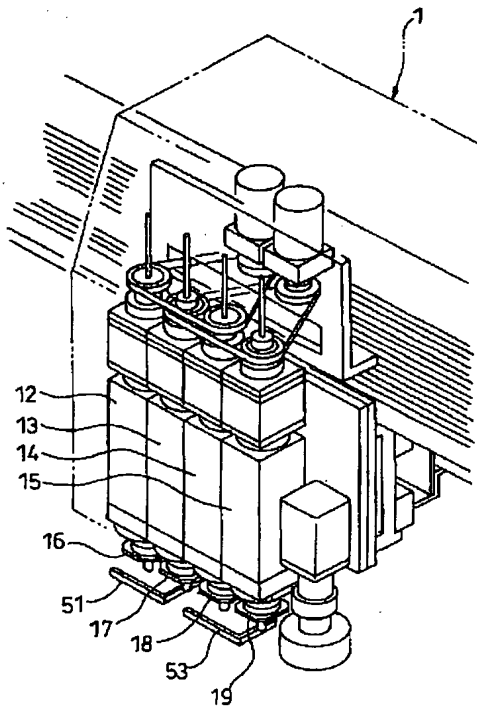
(b)

トレイ 空位置	1		2		3		4	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
	1	1	5	5	5	10	12	12

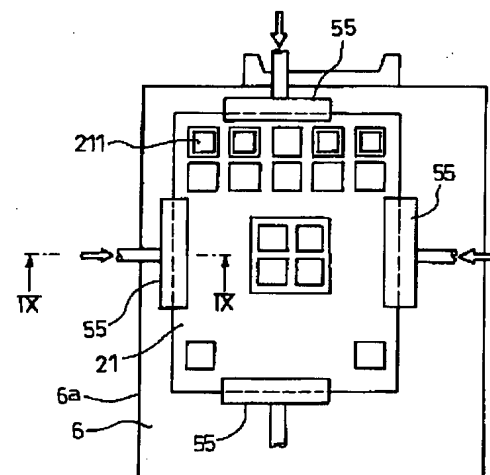
(c)

供給部保持有無	全数反映	有り
	個別反映	無し

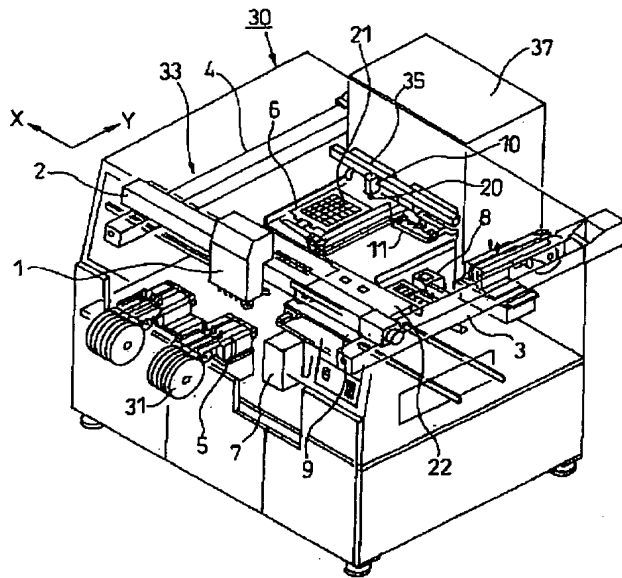
【図7】



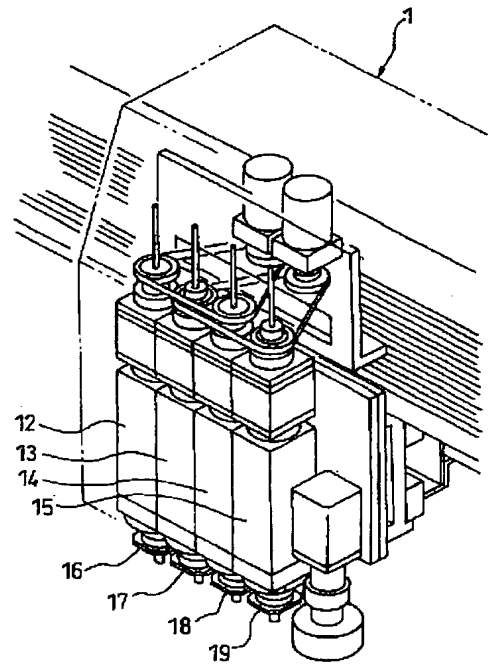
【図8】



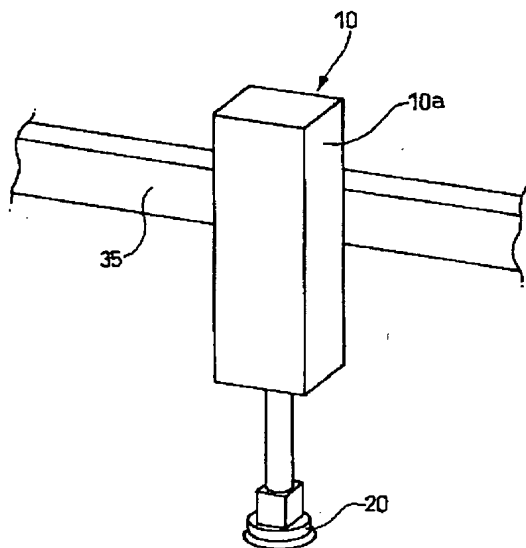
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 三村 直人  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 中野 和幸  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

F ターム(参考) 3C007 DS06 FS01 FT01 FU02 NS17  
3F061 AA04 CA01 CB01 CC03 DB06  
5E313 AA02 AA11 AA23 DD01 DD05  
DD22 DD23 EE24 EE25 FF24  
FF28